·论著·

网膜囊入路对比中间入路腹腔镜左半结肠癌根治术的临床疗效:倾向性评分匹配分析

罗思静[1] 王玉颖[2] 范占胜[3] 罗立杰[4] 郑燕生[4] 李金[4] 王伟[4] 熊文俊[4]
[1]广东省中医院珠海医院外一科,珠海 519015;[2]深圳市中医肛肠医院内镜中心 518000;
[3]云南省昭通市中医医院外一科 657000;[4]广东省中医院胃肠外科,广州 510120
通信作者:熊文俊,Email:xiongwj1988@163.com
罗思静和王玉颖对本文有同等贡献

【摘要】 目的 结肠脾曲游离技术是左半结肠癌根治术的技术难点,本研究旨在比较腹腔镜下左半结肠癌根治术网膜囊入路和中间入路的安全性和有效性。**方法** 本研究采用回顾性队列研究方法。纳入标准:(1)施行左半结肠癌根治术;(2)术后病理结果为腺癌;(3)年龄为18~80岁;(4)无肝脏、腹膜或远处转移。排除标准:(1)身体状况较差,具有严重心、脑、肺、肝、肾和造血系统疾病者;(2)基础情况差不能耐受腹腔镜手术;(3)同时有其他恶性肿瘤病史,或多源性肿瘤;(4)因出血、梗阻和穿孔等需行急诊手术者。收集广东省中医院胃肠外科2014—2020年期间完成的189例腹腔镜左半结肠癌根治术患者临床资料。根据手术入路的不同分为网膜囊入路组(52例)和中间入路组(137例)。采用倾向性评分匹配法(PSM)对全组患者按最近邻匹配法进行1∶1匹配,卡钳值为0.01,匹配变量包括性别、年龄、美国麻醉师协会(ASA)评分、体质指数、肿瘤部位和肿瘤分期。通过PSM,网膜囊入路组与中间入路组各47例患者。两组患者基线资料的比较,差异均无统计学意义(均P>0.05),具有可比性。采用配对t检验、配对秩和检验和配对χ^2检验比较两组术中及术后指标,并采用Kaplan-Meier法绘制生存曲线,组间比较采用Log-rank检验。当两条生存曲线出现交叉时,补充two-stage法和Restricted mean survival time(RMST)的组间比较结果。**结果** 两组患者均成功完成手术,无中转开腹,无术中死亡。两组术中无联合脾脏、胰腺等脏器切除。两组患者手术时间、术中出血量、淋巴结清扫数目、术后流质饮食、术后住院时间及并发症发生情况比较,差异均无统计学意义(均P>0.05)。但网膜囊入路组的中位腹腔镜游离时间较中间入路组短,差异有统计学意义(中位数:56 min比65 min,P=0.032)。中间入路组患者中有6.4%(3/47)(体质指数均>25 kg/m^2)术中进入错误层面,网膜囊入路组未出现。网膜囊入路组与中间入路组患者3年无病生存率分别为90.2%和86.1%(P=0.909);3年总生存率分别为85.6%和94.4%,差异均无统计学意义(P=0.532)。**结论** 对于腹腔镜左半结肠癌根治术,网膜囊入路是安全可行的方法,尤其对于经验欠缺的外科医生而言。对于肥胖患者,网膜囊入路能更好地进入正确解剖层面,避免进入胰后间隙。

【关键词】 结肠肿瘤,左半; 手术入路; 网膜囊入路; 中间入路
基金项目: 广州中医药大学"双一流"与高水平大学学科协同创新团队立项课题(2021xk48);广东省中医院院内专项(YN10101911)

Comparison of clinical efficacy between bursa omentalis approach and medial-to-lateral approach in laparoscopic left hemicolectomy: a propensity score matching analysis

Luo Sijing[1], Wang Yuying[2], Fan Zhansheng[3], Luo Lijie[4], Zheng Yansheng[4], Li Jin[4], Wang Wei[4], Xiong Wenjun[4]

DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200715-00420
收稿日期 2021-07-15 **本文编辑** 王静
引用本文: 罗思静,王玉颖,范占胜,等.网膜囊入路对比中间入路腹腔镜左半结肠癌根治术的临床疗效:倾向性评分匹配分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021,24(10):897-903. DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20200715-00420.

[1]First Surgical Department, Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine, Zhuhai 519015, China; [2]Endoscopic Center, Shenzhen Traditional Chinese Medicine Anorectal Hospital, Shenzhen 518000, China; [3]the First Department of Surgery, Zhaotong Hospital of Traditional Chinese Medicine, Yunnan Shaotong 657000, China; [4]Department of Gastrointestinal Surgery, Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine, Guangzhou 510120, China

Luo Sijing and Wang Yuying contributed equally to the article

Corresponding author: Xiong Wenjun, Email: xiongwj1988@163.com

【Abstract】 Objective Splenic flexure mobilization is technically difficult during the resection of left hemicolon cancer. This study aims to compare the safety and effectiveness between the bursa omentalis approach (BOA) and medial-to-lateral approach (MTLA) in laparoscopic radical resection of left-sided colon cancer. **Methods** A retrospective cohort study was conducted. Inclusion criteria: (1) patients underwent radical resection of left hemicolon cancer; (2) the postoperative pathological result was adenocarcinoma; (3) patients aged 18-80 years old; (4) no liver, peritoneal or other distant metastasis. Exclusion criteria: (1) poor physical condition with serious heart, brain, lung, liver, kidney and hematopoietic system diseases; (2) unable to tolerate laparoscopic surgery; (3) history of other malignancies simultaneously, or multisource tumors; (4) emergency operation due to bleeding, obstruction, perforation, etc. Clinical data of 189 patients who underwent laparoscopic left hemicolectomy in the Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine from 2014 to 2020 were retrospectively analyzed. According to surgical approaches, patients were divided into the BOA group (52 cases) and MTLA group (137 cases). The whole group of patients were matched by propensity score matching (PSM) according to the nearest neighbor matching method. The caliper value was 0.01. The matching variables included gender, age, American Society of Anesthesiologists (ASA) score, body mass index, tumor location and tumor stage. After PSM, 47 patients were included in the BOA group and MTLA group, respectively. There were no significant differences in baseline data between the two groups after PSM (all $P>0.05$). Paired t-test, paired rank sum test and paired Chi-square test were used to compare intraoperative and postoperative paramether between the two groups. Kaplan-Meier method was used to draw the survival curve, and log rank test was used for inter group comparison. When the two survival curves intersect, the two-stage method and restricted mean survival time (RMST) were further performed. **Results** Both groups of patients successfully completed the operation without conversion to laparotomy or intraoperative death. No combined splenectomy or pancreatectomy were performed in the two groups. There were also no significant differences in intraoperative blood loss, number of harvested lymph nodes, time to the first flatus and the length of hospital stay between the two groups (all $P>0.05$). However, the median laparoscopic dissection time in the BOA group was shorter than that in the MTLA group, and the difference was statistically significant (median: 56 minutes vs. 65 minutes, $P=0.032$). No entry to posterior pancreatic space was recorded in the BOA group but wrong entry to posterior pancreatic space happened to 6.4% (3/47) of patients (body mass index >25 kg/m^2) when dissecting left Toldt´s fascia in the MTLA group. The 3-year disease-free survival rate in BOA group and MTLA group was 90.2% and 86.1%, respectively ($P=0.909$) and the 3-year overall survival rate was 85.6% and 94.4%, respectively ($P=0.532$). **Conclusions** BOA is safe and feasible in laparoscopic left hemicolectomy, especially for inexperienced surgeons. For obese patients, BOA facilitates the entrance into the correct anatomical level and avoid entering the retropancreatic space.

【Key words】 Hemicolon neoplasms, left; Surgical approach; Bursa omentalis approach; Medial-to-lateral approach

Fund program: Project of "Double First Class" and High-level University Discipline Collaborative Innovation Team of Guangzhou University of Chinese Medicine (2021xk48); Clinical Research Project of Guangdong Provincial Hospital of Chinese Medicine (YN1010911)

结直肠癌是世界上第三大癌症[1]。手术是目前治疗结肠癌的主要方式。随着医学技术的发展，腹腔镜结直肠癌根治术在临床上获得广泛应用[2]。德国Hohenberger等[3]在2009年首次提出了完整结肠

系膜切除(complete mesocolic excision, CME)的理念,逐渐成为了腹腔镜结肠癌根治术的标准。腹腔镜结肠癌根治术的近远期疗效也逐渐得到认可[4-6]。由于左半结肠毗邻重要脏器,解剖结构复杂,因此腹腔镜结肠脾曲游离难度较大,脾曲游离技术、手术入路的选择等方面尚存在争议。合适的手术入路在完整系膜切除以及减少手术并发症方面具有重要意义[7-8]。2004年,欧洲内镜外科医师协会推荐中间入路作为腹腔镜结肠切除术的标准入路[9]。然而,中间入路在往头侧拓展Toldt间隙至胰腺下缘时,容易进入胰腺后方,损伤脾动脉,尤其是肥胖患者[10]。既往本中心首先报道了网膜囊入路腹腔镜脾曲游离技术,以胰腺下缘作为指引,使术者能准确辨认胰腺下缘,避免进入胰后间隙,尤其对于肥胖患者能够更好地游离脾曲[11]。本研究对2014—2020年在本中心行网膜囊入路及中间入路腹腔镜左半结肠癌根治术的患者的临床资料进行疗效比较,探讨其优劣势。

资料与方法

一、一般资料

采用回顾性队列研究和倾向性评分匹配法(propensity score-matched, PSM),收集广东省中医院胃肠外科2014—2020年期间完成的189例腹腔镜左半结肠癌根治术患者临床资料。根据手术入路的不同分为网膜囊入路组(52例)和中间入路组(137例)。所有患者术前均经结肠镜及病理证实为左半结肠癌。本研究经广东省中医院伦理委员会审批通过(审批号:ZE2020-199)。

两组患者在性别上差异具有统计学意义($P<0.05$),见表1。采用PSM对全组患者按最近邻匹配法进行1∶1匹配,卡钳值为0.01,匹配变量包括性别、年龄、美国麻醉师协会(Amerian society of Anesthesidogists, ASA)评分、体质指数、肿瘤部位和肿瘤分期。通过PSM,网膜囊入路组和中间入路组各47例患者。两组患者基线资料的比较,差异均无统计学意义(均$P>0.05$),具有可比性,见表1。

二、纳入标准和排除标准

纳入标准:(1)施行左半结肠癌根治术;(2)术后病理结果为腺癌;(3)年龄为18~80岁;(4)无肝脏、腹膜或远处转移。

排除标准:(1)身体状况较差,具有严重心、脑、肺、肝、肾和造血系统疾病者;(2)基础情况差不能耐受腹腔镜手术;(3)同时有其他恶性肿瘤病史,或

表1 网膜囊入路组与中间入路组腹腔镜左半结肠癌根治术患者术前基线资料的比较

一般资料	倾向性评分匹配前				倾向性评分匹配后			
	网膜囊入路(52例)	中间入路(137例)	统计值	P值	网膜囊入路(47例)	中间入路(47例)	统计值	P值
年龄(岁,$\bar{x}\pm s$)	63.1±10.2	62.6±13.9	t=0.308	0.759	63.4±10.3	65.4±14.4	t=−0.916	0.365
性别[例(%)]			χ^2=6.012	0.014			−	0.687
男	24(46.2)	90(65.7)			24(51.1)	22(46.8)		
女	28(53.8)	47(34.3)			23(48.9)	25(53.2)		
体质指数(kg/m^2,$\bar{x}\pm s$)	22.2±3.7	22.5±3.5	t=−4.400	0.660	22.3±3.7	22.2±3.0	t=−0.123	0.902
美国麻醉医师协会分级[例(%)]			Z=−0.776	0.438			Z=−0.369	0.712
Ⅰ	1(1.9)	6(4.4)			0	2(4.3)		
Ⅱ	37(71.2)	83(60.6)			34(72.3)	28(59.6)		
Ⅲ	14(26.9)	48(35.0)			13(27.7)	17(36.2)		
肿瘤部位[例(%)]			χ^2=9.372	0.009			χ^2=5.089	0.252
结肠脾曲	10(19.2)	16(11.7)			8(17.0)	6(12.8)		
降结肠	21(40.4)	89(65.0)			19(40.4)	26(55.3)		
乙状结肠	21(40.4)	32(23.3)			20(42.6)	15(31.9)		
肿瘤分期[例(%)]			Z=−1.416	0.157			Z=−0.428	0.669
Ⅰ	4(7.7)	9(6.6)			4(8.5)	2(4.3)		
Ⅱ	30(57.7)	64(46.7)			26(55.3)	28(59.5)		
Ⅲ	18(34.6)	64(46.7)			17(36.2)	17(36.2)		

注:"−"表示无数值

多源性肿瘤；(4)因出血、梗阻、穿孔等需行急诊手术者。

三、手术方法

网膜囊入路组参照文献[11]进行；中间入路参照文献[12]进行。

四、观察指标

观察指标：(1)术中情况：手术时间、腹腔镜游离时间(定义为游离结肠第一刀至游离完毕时间)、进入胰腺后方间隙情况以及术中出血量等。(2)术后情况：淋巴结清扫数目、术后流质饮食时间、住院时间和术后并发症等。(3)术后生存情况：记录生存状态以及无病生存时间和总生存时间。

五、随访方法

自患者术后出院开始随访，每3~6个月随访1次，随访方式包括门诊、住院、电话或电子邮件等多种形式进行。门诊或住院随访时，每3~6个月检测血生化、肿瘤标志物等指标。胸腹部CT每6~12个月或在疾病进展时进行。肠镜术后每年进行。随访日期截至2020年7月。

六、统计学方法

采用SPSS 23.0软件包进行统计分析。符合正态分布的计量资料，用$\bar{x}\pm s$表示，组间比较采用独立样本t检验；不符合正态分布的计量资料，则用M(四分位间距)表示，采用Mann-Whitney U检验。计数资料以例(%)描述，采用χ^2检验进行比较。等级资料的组间比较采用Mann-Whitney U检验。PSM后，采用配对t检验、配对秩和检验和配对χ^2检验。采用Kaplan-Meier法进行生存曲线的绘制，组间比较采用Log-rank检验。当两条生存曲线出现交叉时，补充two-stage法[13-14]和限制平均生存时间(restricted mean survival time，RMST)的组间比较结果[15]。Two-stage使用R程序包TSHRC实现，种子数设为2020。RMST使用R程序包survRM2实现。以$P<0.05$为差异有统计学意义。

结　果

一、术中情况

两组患者均成功完成手术，无中转开腹，无术中死亡。两组术中无联合脾脏、胰腺等脏器切除。两组患者手术时间、术中出血量、淋巴结清扫数目、术后流质饮食、术后住院时间及并发症发生情况比较，差异均无统计学意义(均$P>0.05$)，见表2。但网膜囊入路组的中位腹腔镜游离时间较中间入路组短，差异有统计学意义($P=0.032$)。

PSM前，中间入路组有7例患者在术中错误地进入到胰腺后方间隙。PSM后，47例中间入路组患者中有3例(6.4%)体质指数均>25 kg/m^{2}的患者，在拓展Told间隙时错误地进入胰腺后方间隙，但均未造成脾血管及胰腺损伤。网膜囊入路组患者术中均未发生进入错误间隙的情况。

二、术后情况

两组患者均无术后30 d内死亡。中间入路组1例患者因术后吻合口狭窄，于术后第16天行二次手术。网膜囊入路组1例患者术后出现吻合口出血，经内镜治疗后可止血。两组患者术后并发症发生情况，差异无统计学意义(均$P>0.05$)。见表2。

表2 倾向评分匹配后网膜囊入路组与中间入路组腹腔镜左半结肠癌根治术患者术中及术后情况比较[M(四分位间距)]

术中情况	网膜囊入路组(47例)	中间入路组(47例)	统计值	P值
手术时间(min)	140(10)	145(20)	$Z=-1.800$	0.072
腹腔镜游离时间(min)	56(12)	65(26)	$Z=-2.144$	0.032
进入胰腺后方间隙[例(%)]	0	3(6.4)	$\chi^2=3.099$	0.078
术中出血量(ml)	50(20)	50(20)	$Z=-1.139$	0.255
清扫淋巴结数(枚)	16(6)	16(8)	$Z=-1.547$	0.122
术后流质饮食时间(d)	3(1)	3(2)	$Z=-0.527$	0.598
术后住院时间(d)	6(2)	6(3)	$Z=-0.406$	0.685
术后并发症情况[例(%)]	3(6.4)	5(10.6)	–	0.725[a]
吻合口狭窄	0	1		
炎性肠梗阻	1	2		
吻合口出血	1	0		
肺部感染	0	1		
腹腔感染	0	2		
切口感染	1	0		

注：[a]采用Fisher确切概率法，中间入路组1例患者术后肠梗阻合并腹腔感染；“–”表示无数值

三、术后生存情况

术后中位随防21(1~72)个月。网膜囊入路组与中间入路组分别有6例和1例患者失访。随访期间，中间入路组和网膜囊入路组分别有3例患者死亡，其中网膜囊入路组1例患者于术后19个月死于心肌梗死；其余5例患者均因肿瘤复发进展死亡。

网膜囊入路组与中间入路组患者的3年无病生存率分别为90.2%和86.1%，两组比较Log-rank检验结果为$P=0.909$，two-stage检验结果为$P=0.978$，RMST检验结果为$P=0.755$，组间差异均无统计学

意义（*P*>0.05）。网膜囊入路组与中间入路组3年生存率分别为85.6%和94.4%，两组比较Log-rank检验结果为*P*=0.532，two-stage检验结果为*P*=0.521，RMST检验结果为*P*=0.643，组间差异均无统计学意义（*P*>0.05）。生存曲线见图1和图2。

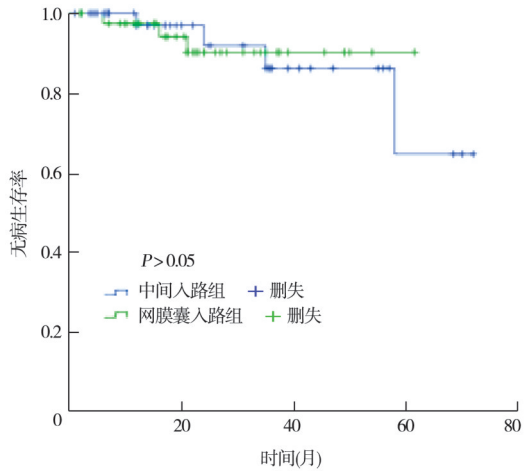

图1　倾向评分匹配后网膜囊入路组与中间入路组腹腔镜左半结肠癌根治术患者无病生存曲线的比较

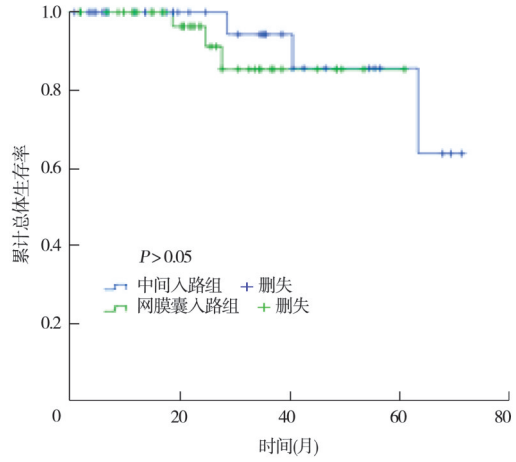

图2　倾向评分匹配后网膜囊入路组与中间入路组腹腔镜左半结肠癌根治术患者总体生存曲线的比较

讨　论

目前，腹腔镜结直肠癌根治术已广泛运用。研究证实，腹腔镜技术在减少手术创伤、促进患者康复以及减轻疼痛等方面具有优势，且根治效果与开腹手术相当[16-17]。腹腔镜左半结肠癌根治术适用于结肠脾曲癌、降结肠癌和乙状结肠上段癌[18]；其手术操作难度较大，尤其是在脾曲游离部分[19-20]。主要是因为结肠脾曲解剖位置特殊，靠近脾下极，容易产生粘连，游离时难以暴露，容易损伤脾下极而导致出血。另外，对于系膜肥厚的患者，解剖层次难以辨清，容易进入错误层面损伤邻近的血管和脏器，造成不必要的出血[12,21]。本研究对比网膜囊入路和中间入路腹腔镜左半结肠癌根治术，两组均无术中脏器损伤，无中转开腹。其中网膜囊入路能降低腹腔镜游离时间，体现出网膜囊入路在脾曲游离中可能具有优势。

腹腔左半结肠癌根治术在手术入路的选择上存在争议。中间入路的优点是可以更容易进入正确的操作平面，减少出血，避免损伤腹膜后的组织器官，同时可提高淋巴结清扫的数量[22]。但在往头侧拓展Toldt间隙至胰腺下缘时，容易进入胰腺后方，损伤脾动脉，尤其是肥胖患者[10]。

笔者中心结合临床经验提出网膜囊入路脾曲游离的方法。该入路在内侧游离时，由于事先在胰腺下方放置纱块作为指引，能够有效避免错误地进入胰腺后方。通过观察手术录像，我们发现，网膜囊入路组无一例进入胰腺后方。本研究PSM后，中间入路组3例（6.4%）错误地进入了胰后间隙，体质量指数均>25 kg/m^2。分析其原因主要是脾曲游离时因脂肪组织较多不易辨认正确层面。结肠脾曲与脾下级关系密切，游离时容易导致撕裂。脾曲解剖位置较高以及大网膜严重粘连使手术难度增加[23]。根据文献报道，结肠切除术后脾损伤发生率为0.5%[24]。Scala等[25]回顾性分析了200例接受腹腔镜结直肠癌手术的患者。在所有患者中，中转开腹率为5%，原因均是脾下极撕裂出血。一项回顾性研究分析了结肠切除术中出现脾损伤的118例患者，发现结肠脾曲游离是导致结肠手术中脾脏损伤的独立危险因素；并且在进行过腹部手术的患者中，老年人和肥胖患者发生脾损伤的风险最高；其主要机制是由于术中过度牵拉导致脾包膜及脾门撕裂出血[26]。网膜囊入路以胃网膜血管弓为指引，首先在胰腺下缘进行游离，能更好地显露胰腺及结肠脾曲，提供更好的手术视野，避免术中因术野暴露不良及过度牵拉导致胰腺及脾脏的损伤。

左半结肠供血来自肠系膜上动脉及肠系膜下动脉两个供血系统。目前，降结肠癌及乙状结肠癌行D_3根治术清扫No.253淋巴结已成为共识[21,27]。但结肠脾曲癌淋巴结清扫范围仍存在争议。结肠脾曲癌定义为位于横结肠远端1/3至距结肠脾曲近端10 cm降结肠处的恶性肿瘤[28]。有研究表明，结肠脾曲癌患者结肠中动脉根部及其左支的淋巴结转移病例数较少，可忽略不计[29]。

Manceau等[30]回顾性分析了行结肠次全切除的结肠脾曲癌患者，65例患者的肠系膜上动脉淋巴结转移率为9%。蔡东汉等[31]通过研究556例左半结肠癌患者淋巴结转移规律，发现结肠脾曲No.222与No.232、No.223与No.253淋巴结转移率的差异无统计学意义（均P>0.05）。因此，推荐结肠脾曲癌需进行No.223和No.253淋巴结清扫。本研究共纳入26例结肠脾曲癌患者，其中网膜囊入路组10例，中间入路组16例，26例患者均结扎结肠中血管并行No.223和No.253淋巴结清扫。目前关于结肠脾曲癌淋巴结清扫范围的临床研究较少，需进一步证实。另外，部分学者认为，识别结肠中血管并进行淋巴结清扫存在一定的难度[32-33]。结肠中动脉在胰颈下缘起自肠系膜上动脉，进入横结肠系膜。网膜囊入路在打开网膜囊后，自胰腺下缘切断横结肠系膜前叶，能更好地识别结肠中动脉，降低淋巴结清扫难度。

完整结肠系膜切除理念在2009年提出后，被逐渐运用于结肠癌根治术中，目前已成为结肠癌根治术的标准。CME强调脏层筋膜的完整性，提倡正确的外科解剖层面及供血血管的高位结扎[34]。德国的Hohenberger等[3]通过分析1 329例接受R_0切除术的结肠癌患者发现，CME能有效降低结肠癌术后患者的局部复发率，并能提高肿瘤患者的生存率。丹麦一项回顾性研究通过分析364例CME患者和1 031例非CME组患者的临床资料，发现CME是更高无病生存率的重要独立预测因素[35]。随着腹腔镜技术的发展和CME理念的深入，腹腔镜CME结肠癌根治术已被广泛运用。与非CME手术相比，腹腔镜CME手术对术者的技术要求更高。网膜囊入路先切开胃结肠韧带，进入网膜囊，优先暴露胰腺，通过胰腺能够更加容易辨识横结肠系膜根部，从而循着胰腺切断横结肠系膜根部，达到左半结肠系膜的完整切除。

基于本研究结果，网膜囊入路法与中间入路法均可应用于左半结肠癌根治术。网膜囊入路法与中间入路法相比，在保证正确的外科平面的同时，淋巴结清扫数目差异无统计学意义，并且能降低腹腔镜游离时间。对于肥胖者，采用网膜囊入路法能更好地进行脾曲游离，避免进入错误层面，更容易达到完整系膜切除。与中间入路组相比，网膜囊入路组患者的无病生存时间及总生存时间差异均无统计学意义。但是由于本研究为回顾性研究，证据尚不充分，需要更进一步的前瞻性研究来论证。

志谢 感谢广东省中医院统计教研室欧爱华教授、中山大学临床药理研究所数据管理中心崔轩烨教授在统计学方面提供指导及帮助

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 罗思静、王玉颖：数据采集及统计分析、起草文章；范占胜：对文章的知识性内容作批评性审阅；罗立杰、郑燕生、李金：实施研究；王伟：设计实验、实施研究、支持性贡献；熊文俊：设计实验、实施研究、支持性贡献、对文章的知识性内容作批评性审阅

参 考 文 献

[1] Haggar FA, Boushey RP. Colorectal cancer epidemiology: incidence, mortality, survival, and risk factors[J]. Clin Colon Rectal Surg, 2009, 22(4): 191-197. DOI: 10.1055/s-0029-1242458.

[2] 郑民华，马君俊. 微创技术在中国结直肠肿瘤手术中应用的历史与发展趋势[J]. 中华胃肠外科杂志，2016，19(8)：841-845. DOI：10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.08.001.

[3] Hohenberger W, Weber K, Matzel K, et al. Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation--technical notes and outcome[J]. Colorectal Dis, 2009, 11(4): 354-365. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x.

[4] Allaix ME, Giraudo G, Mistrangelo M, et al. Laparoscopic versus open resection for colon cancer: 10-year outcomes of a prospective clinical trial[J]. Surg Endosc, 2015, 29(4): 916-924. DOI: 10.1007/s00464-014-3752-y.

[5] Abraham NS, Young JM, Solomon MJ. Meta-analysis of short-term outcomes after laparoscopic resection for colorectal cancer[J]. Br J Surg, 2004, 91(9): 1111-1124. DOI: 10.1002/bjs.4640.

[6] Laparoscopically assisted colectomy is as safe and effective as open colectomy in people with colon cancer Abstracted from: Nelson H, Sargent D, Wieand HS, et al; for the Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. N Engl J Med 2004; 350: 2050-2059[J]. Cancer Treat Rev, 2004, 30(8): 707-709. DOI: 10.1016/j.ctrv.2004.09.001.

[7] 池畔，王枭杰. 左半结肠切除术的争议和基于膜解剖的脾曲游离技巧[J/CD]. 中华结直肠疾病电子杂志，2017，6(4)：284-289. DOI：10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2017.04.004.

[8] 王振军. 腹腔镜左半结肠癌根治术存在的争议[J]. 中华胃肠外科杂志，2017，20(6)：639-640. DOI：10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.06.010.

[9] Veldkamp R, Gholghesaei M, Bonjer HJ, et al. Laparoscopic resection of colon Cancer: consensus of the European Association of Endoscopic Surgery (EAES)[J]. Surg Endosc, 2004, 18(8): 1163-1185. DOI: 10.1007/s00464-003-8253-3.

[10] 耿岩. 中间入路法腹腔镜辅助全大肠切除的临床结果分析及脾曲游离的解剖学观察[D]. 广东：南方医科大学，2013.

[11] 彭祺祺，熊文俊，叶善翱，等. 网膜囊入路法在腹腔镜结肠脾曲游离中的临床应用[J]. 中华胃肠外科杂志，2017，20(8)：

945-946. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.08.028.

[12] 杜晓辉,池畔,李国新. 腹腔镜结直肠肿瘤手术学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2013.

[13] Peihua Q, Jun S. A two-stage procedure for comparing hazard rate functions[J]. J R Statist Soc, 2008, 1: 191-208. DOI: 10.2307/20203818.

[14] 李慧敏, 韩栋, 陈征, 等. 生存曲线交叉时统计推断方法的比较和选择[J]. 中国卫生统计,2013,30(5):668-672,675.

[15] 刘宏, 许燕波, 何雪心. 非比例风险模型生存分析方法的选择及应用[J]. 中国卫生统计,2020,37(1):127-131.

[16] Sargent D, Wieand HS, Nelson H. Laparoscopically assisted colectomy is as safe and effective as open colectomy in people with colon cancer[J]. Cancer Treatment Reviews, 2004, 30(8): 707-709. DOI:10.1016/j.gassur.2004.03.002.

[17] Lacy AM, García-Valdecasas JC, Delgado S, et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial[J]. Lancet, 2002, 359(9325):2224-2229. DOI:10.1016/S0140-6736(02)09290-5.

[18] Han J, Min BS. Laparoscopic-assisted radical left hemicolectomy for colon cancer[J]. J Vis Surg, 2016, 2: 148. DOI: 10.21037/jovs.2016.08.05.

[19] 赵小军, 王元杰, 连彦军, 等. 腹腔镜左半结肠癌根治性切除术的手术体会[J]. 腹腔镜外科杂志,2017,22(4):269-273. DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.04.269.

[20] Frame RJ, Wahed S, Mohiuddin MK, et al. Right lateral position for laparoscopic splenic flexure mobilization [J]. Colorectal Dis, 2011, 13(7):e178-e180. DOI:10.1111/j.1463-1318.2010.02390.x.

[21] Wang JK, Holubar SD, Wolff BG, et al. Risk factors for splenic injury during colectomy: a matched case-control study[J]. World J Surg, 2011, 35(5): 1123-1129. DOI: 10.1007/s00268-011-0994-x.

[22] Day W, Lau PY. Impact of the standardized medial-to-lateral approach on outcome of laparoscopic colorectal resection. Is it a fair comparison?[J]. World J Surg, 2010, 34(5): 1146-1149. DOI:10.1007/s00268-009-0383-x.

[23] Wang JK, Holubar SD, Wolff BG, et al. Risk factors for splenic injury during colectomy: a matched case-control study[J]. World J Surg, 2011, 35(5): 1123-1129. DOI: 10.1007/s00268-011-0994-x.

[24] Holubar SD, Wang JK, Wolff BG, et al. Splenic salvage after intraoperative splenic injury during colectomy [J]. Arch Surg, 2009, 144(11): 1040-1045. DOI: 10.1001/archsurg.2009.188.

[25] Scala A, Huang A, Dowson HM, et al. Laparoscopic colorectal surgery - results from 200 patients[J]. Colorectal Dis, 2007, 9(8):701-705. DOI:10.1111/j.1463-1318.2006.01198.x.

[26] Cassar K, Munro A. Iatrogenic splenic injury[J]. J R Coll Surg Edinb, 2002, 47(6): 731-741.

[27] 陈峻青, 夏志平. 胃肠癌手术学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008.

[28] Steffen C, Bokey EL, Chapuis PH. Carcinoma of the splenic flexure[J]. Dis Colon Rectum, 1987, 30(11): 872-874. DOI: 10.1007/BF02555427.

[29] Nakagoe T, Sawai T, Tsuji T, et al. Surgical treatment and subsequent outcome of patients with carcinoma of the splenic flexure[J]. Surg Today, 2001, 31(3): 204-209. DOI: 10.1007/s005950170169.

[30] Manceau G, Mori A, Bardier A, et al. Lymph node metastases in splenic flexure colon cancer: Is subtotal colectomy warranted?[J]. J Surg Oncol, 2018, 118(6): 1027-1033. DOI: 10.1002/jso.25169.

[31] 蔡东汉, 官国先, 刘星, 等. 左半结肠癌淋巴结转移规律的临床分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19(6): 659-663. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.06.016.

[32] Pisani Ceretti A, Maroni N, Sacchi M, et al. Laparoscopic colonic resection for splenic flexure cancer: our experience[J]. BMC Gastroenterol, 2015, 15: 76. DOI: 10.1186/s12876-015-0301-7.

[33] Okuda J, Yamamoto M, Tanaka K, et al. Laparoscopic resection of transverse colon cancer at splenic flexure: technical aspects and results[J]. Updates Surg, 2016, 68(1): 71-75. DOI: 10.1007/s13304-016-0352-5.

[34] 叶颖江, 王杉. 对完整结肠系膜切除理念的再认识——质疑声中完善与成熟[J]. 中华胃肠外科杂志, 2012, 15(10): 1005-1007. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2012.10.005.

[35] Bertelsen CA, Neuenschwander AU, Jansen JE, et al. Disease-free survival after complete mesocolic excision compared with conventional colon cancer surgery: a retrospective, population-based study[J]. Lancet Oncol, 2015, 16(2): 161-168. DOI: 10.1016/S1470-2045(14)71168-4.